Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Среднерусский институт управления – филиал
ФАКУЛЬТЕТ «Технологии, товароведение и сервис»
КАФЕДРА «Математика и информационные технологии»

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=пр. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Директор Среднерусского института управления – филиала РАНХ и ГС
П.А. Меркулов

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.В.04 Проектирование и разработка баз данных

(код и наименование РПД)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

очная, очно-заочная, заочная

(форма (формы) обучения)

Год набора: 2022

Орел, 2022 г.

Автор–составитель:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информационных технологий А.А. Музалевская

И.о. заведующего кафедрой

математики и информационных технологий, доктор экономических наук, профессор Л.И. Малявкина

РПД Б1.В.04 «Проектирование и разработка баз данных» одобрена на заседании кафедры математики и информационных технологий, протокол от 26 августа 2022 г., №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы 4

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 9

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 15

6. Методические указания для освоения дисциплины 17

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 19

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.В.04 «Проектирование и разработка баз данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-3.1	Выполняет работы по созданию (модификации) компонентов информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
ОТФ С. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ С/15.6 Разработка прототипов ИС	ПК-3.1	на уровне знаний: знает основные стандарты, методики и технологии проектирования и создания баз данных
		на уровне умений: умеет проектировать и разрабатывать базы данных, отвечающих требованиям заказчика, на основе современных СУБД
		на уровне навыков: демонстрирует навыки проектирования и разработки баз данных на основе современных СУБД

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины в зачетных единицах (академических/астрономических часах): 6 ЗЕ (216/162).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу:

– по очной форме обучения – 88/66 (в т.ч. лекц. – 34 ч., практ. – 54 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 101/75,75.

– по очно-заочной форме обучения – 32/24 (в т.ч. лекц. – 12 ч., практ. – 20 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 175/131,25.

– по заочной форме обучения – 32/24 (в т.ч. лекц. – 12 ч., практ. – 20 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 175/131,25.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы.

Дисциплина изучается: очная форма обучения – 4 курс, 7 семестр; очно-заочная форма обучения – 5 курс, заочная форма обучения – 5 курс.

Освоение дисциплины опирается на содержание учебных дисциплин: Информационные системы и технологии, Жизненный цикл информационных систем, Методы и средства проектирования информационных систем

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, а также во время проведения государственной итоговой аттестации.

Форма аттестации: экзамен, курсовая работа

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	База данных как компонент информационной системы	10	2		2		6	О,Т
Тема 2	Системы управления базами данных	10	2		2		6	О,Т
Тема 3	Архитектура системы баз данных	12	2		2		8	Т
Тема 4	Взаимосвязи в моделях данных и реляционный подход к построению моделей	12	2		2		8	Т
Тема 5	Жизненный цикл и этапы проектирования БД	12	2		2		8	О
Тема 6	Проектирование структур баз данных	22	2		8		12	О,КЗ
Тема 7	Разработка реляционной базы данных	42	10		20		12	О,Т
Тема 8	Разработка приложений пользователя	20	2		4		14	О
Тема 9	Организация запросов SQL	22	4		6		12	О
Тема 10	Создание баз данных в среде SQL Server	27	6		6		15	О
Промежуточная аттестация								Экз, КР

Всего:	189	34		54		101	

Примечание:
** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*
** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	База данных как компонент информационной системы	11	1		-		10	О,Т
Тема 2	Системы управления базами данных	11	1		-		10	О,Т
Тема 3	Архитектура системы баз данных	10	-		-		10	Т
Тема 4	Взаимосвязи в моделях данных и реляционный подход к построению моделей	11	1		-		10	Т
Тема 5	Жизненный цикл и этапы проектирования БД	11	1		-		10	О
Тема 6	Проектирование структур баз данных	28	2		6		20	О,КЗ
Тема 7	Разработка реляционной базы данных	36	2		4		30	О,Т
Тема 8	Разработка приложений пользователя	48	2		6		40	О
Тема 9	Организация запросов SQL	26	2		4		20	О
Тема 10	Создание баз данных в среде SQL Server	15	-		-		15	О
Промежуточная аттестация								Экз, КР
Всего:		207	12		20		175	

Примечание:
** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*
** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разде-	Объем дисциплины (модуля), час.			Форма текущего
		Всего	Контактная работа обу-	СРО	

	лов		чающихся с преподавателем по видам учебных занятий					контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	База данных как компонент информационной системы	11	1		-		10	О,Т
Тема 2	Системы управления базами данных	11	1		-		10	О,Т
Тема 3	Архитектура системы баз данных	10	-		-		10	Т
Тема 4	Взаимосвязи в моделях данных и реляционный подход к построению моделей	11	1		-		10	Т
Тема 5	Жизненный цикл и этапы проектирования БД	11	1		-		10	О
Тема 6	Проектирование структур баз данных	28	2		6		20	О,КЗ
Тема 7	Разработка реляционной базы данных	36	2		4		30	О,Т
Тема 8	Разработка приложений пользователя	48	2		6		40	О
Тема 9	Организация запросов SQL	26	2		4		20	О
Тема 10.	Создание баз данных в среде SQL Server	15	-		-		15	О
Промежуточная аттестация								Экз, КР
Всего:		207	12		20		175	

3.2.Содержание дисциплины

Тема 1. База данных как компонент информационной системы

Развитие основных понятий представления данных. Элементы данных и их свойства. Необходимость централизованного управления данными. Концепция интеграции. База данных (БД) – ядро информационной системы. Требования к базам данных. Свойства баз данных. Различные представления о данных в базах данных.

Тема 2. Системы управления базами данных

Системы управления базами данных (СУБД). Функции системы управления базами данных. Обзор современных СУБД.

Тема 3. Архитектура системы баз данных

Модель с централизованной архитектурой. Модель с автономным персональными ЭВМ. Модель вычислений с сетью и файловым сервером (архитектура «файл-сервер»). Распределенная модель вычислений (архитектура «клиент-сервер»). Распределенная модель вычислений (Клиент-сервер. Трехзвенная (многозвенная) архитектура). Распределенные БД. Сетевые возможности современных СУБД.

Тема 4. Взаимосвязи в моделях данных и реляционный подход к построению моделей

Понятие предметной области. Способы описания предметной области. описание информационного представления предметной области.

Виды моделей данных: иерархическая, сетевая, на инвертированных файлах, многомерная, объектно-ориентированная, постреляционная. Структурированных моделей данных.

Тема 5. Жизненный цикл и этапы проектирования БД

Жизненный цикл информационной системы. Формулирование и анализ требований. Планирование, проектирование и администрирование базы данных. Методики сбора фактов.

Этапы жизненного цикла баз данных. Этап предварительного планирования. Этап проверки осуществимости. Этап определения требований.

Этапы проектирования баз данных. Цели и задачи проектирования. Постановка задачи. Анализ объекта. Синтез модели. Определение требований к операционной обстановке. Описание информационных потребностей пользователя. Ограничения целостности.

Тема 6. Проектирование структур баз данных

Уровни представления баз данных. Концептуальное проектирование. Состав инфологической модели (ИЛМ). Требования, предъявляемые к ИЛМ. Семантические сети. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Сравнение методик инфологического моделирования. Методология IDEF1X. ULM.

Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели. Проектирование с использованием CASE-систем.

Тема 7. Разработка реляционной базы данных

Реляционная модель данных. Основные понятия: отношение, кортеж, ключ, внешний ключ, домен. Операции реляционной алгебры. Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений. Проблема выбора рациональных схем отношений. Особенности проектирования реляционной базы данных.

Выбор СУБД и других программных средств. Выбор способов представления информации и программного инструментария. Реализация реляционной БД на примере MS Access.

Тема 8. Разработка приложений пользователя

Способы ввода данных в базу данных. Экранные формы: понятие, классификация. Генераторы экранных форм. Создание и использование экранных форм. Использование приемов, рационализирующих процесс ввода данных. Контроль вводимых данных. Возможности использования элементов типа «список». Ввод данных одновременно в несколько связанных таблиц.

Организация процессов обработки данных в БД. Классификация запросов. Задание простых и сложных запросов. Использование запросов на QBE при обработке данных. Вывод информации из баз данных. Возможности генераторов отчетов современных СУБД. Способы (режимы) создания отчетов.

Тема 9. Организация запросов SQL

Языковые средства современных СУБД. Классификация языковых средств. Табличные языки как «построители» SQL-запросов. Команда SELECT. Определение состава

полей, выводимых в ответ. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора. Возможности связывания таблиц. Вложенные запросы. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций. Упорядочение данных в ответе.

Тема 10. Создание баз данных в среде SQL Server

SQL-серверы. Возможности работы в гетерогенной среде.

SQL-DDL- описание базы данных. Создание баз данных, таблиц, индексов. Задание ограничений целостности при описании баз данных. Ограничения целостности в стандартах SQL. Обеспечение безопасности при работе с БД.

SQL-DML – манипулирование данными. Ввод и корректировка данных средствами SQL.

Особенности реализаций SQL в современных СУБД.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.04 «Проектирование и разработка баз данных» используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. База данных как компонент информационной системы	Опрос, тест
Тема 2. Системы управления базами данных	Опрос, тест
Тема 3. Архитектура системы баз данных	Тест
Тема 4. Взаимосвязи в моделях данных и реляционный подход к построению моделей	Тест
Тема 5. Жизненный цикл и этапы проектирования БД	Опрос
Тема 6. Проектирование структур баз данных	Опрос, кейс-задания
Тема 7. Разработка реляционной базы данных	Опрос, тест
Тема 8. Разработка приложений пользователя	Опрос
Тема 9. Организация запросов SQL	Опрос
Тема 10. Создание баз данных в среде SQL Server	Опрос

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные вопросы для опроса

Тема 1:

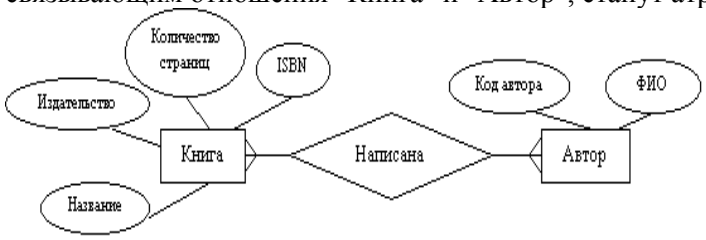
1. Понятие банка данных (БнД).
2. Компоненты банка данных (БнД).
3. Классификация БнД
4. База данных (БД)
5. Требования к базам данных
6. Свойства баз данных.

Тема 2:

1. Системы управления базами данных (СУБД).
2. Функции СУБД
3. Преимущества СУБД
4. Недостатки СУБД

Примерные варианты теста

Вариант 1.

№ п/п	Вопрос
1	База данных - это: а) совокупность данных, организованных по определенным правилам б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации в) определенная совокупность информации
2	Наиболее распространенными в практике являются: а) иерархические базы данных б) сетевые базы данных в) табличные базы данных
3	Предметная область-это а) БД, разработанная для решения конкретной задачи б) часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования в) модель "сущность-связь", отражающая заданную область внешнего мира
4	Система управления базами данных представляет собой программный продукт, входящий в состав: а) операционной системы б) систем программирования в) прикладного программного обеспечения
5	Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой: а) помимо вертикальных иерархических связей (между данными) существуют и горизонтальные б) связи между данными отражаются в виде совокупности нескольких таблиц в) связи между данными описываются в виде дерева.
6	Внешним ключом, связывающим отношения "Книга" и "Автор", станут атрибуты  а) Код автора б) Издательство в) Наименование
7	Что следует отнести к преимуществам централизованного подхода к хранению и управлению данными? а) сокращение противоречивости б) возможность общего доступа к данным в) поддержка целостности данных
8	Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются: а) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск б) поля, по значению которых осуществляется поиск в) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска.
9	Наиболее точным аналогом иерархической базы данных может служить: а) неупорядоченное множество данных б) вектор в) генеалогическое дерево
10	Что такое атрибут а) иерархическое отношение между записями б) наименьшая единица структуры данных в) показатель значимости данных
11	Для иерархического описания модели системы служит диаграмма а) сущность-связь б) потоков данных

	в) отношений
12	Неключевой атрибут А, значения которого являются значениями ключевого атрибута В другого отношения R2, является __ ключом отношения R1 а) первичным б) внешним в) внутренним
13	Неполное завершение работ на очередном этапе позволяет переходить на следующий этап при использовании __ схемы разработки а) иерархической б) итерационной в) каскадной

Вариант 2.

№ п/п	Вопрос
1	База данных - это средство для ...: а) обработки информации б) сортировки данных в) хранения, поиска и упорядочения данных
2	Графическое изображение ассоциации, устанавливаемой между двумя сущностями а) линия б) цепь в) связь
3	Укажите неверное высказывание а) количество атрибутов в отношении – мощность отношения б) строки в отношении- записи в) столбцы в отношении - атрибуты
4	Система управления базами данных – это… а) система средств архивирования и резервного копирования банка данных б) программный комплекс для обеспечения доступа к данным и управления ими в) система средства управления транзакциями
5	Иерархическая база данных - это? а) БД, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными б) БД, в которой записи расположены в произвольном порядке в) БД, в которой существует возможность устанавливать дополнительно к вертикальным иерархическим связям горизонтальные связи.
6	Что такое составной первичный ключ а) определенное поле БД, используемое для поиска информации б) строка таблицы БД, обладающая свойством уникальности по содержимому в) первичный ключ, состоящий более чем из одного столбца конкретной таблицы
7	Архитектура приложений для БД а) файл-серверная, клиент-серверная б) Локальная в) все перечисленное и трехуровневая
8	Потенциальный ключ … а) содержит только уникальные значения б) содержит неуникальные значения в) внешний ключ
9	Атомарность значений атрибута означает а) простота б) неделимость в) зависимость
10	Кортеж отношения а) множество пар с одним вхождением каждого имени атрибута б) набор именованных схем отношений в) домен
11	Максимальная нормальная форма, которая гарантированно соблюдается для отношения,

	имеющего один простой вероятный ключ – это..? а) 1НФ б) 2НФ в) 3НФ
12	Набор правил, используемых для поддержания отношений между записями в связанных таблицах, называется а) условиями удаления б) условиями добавления в) условиями целостности
13	Описание структуры и динамики предметной области, характера информационных потребностей пользователей в терминах, понятных пользователю и не зависимых от реализации БД, является задачей __ модели предметной области а) инфологической б) логической в) физической

Примерные варианты кейс-задания

Вариант 1. На основании выбранного варианта выполнить следующее:

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;

БД – успеваемость студентов ВУЗА. БД состоит из следующих сущностей: факультеты, кафедры, учебные группы, студенты, ведомости успеваемости.

Сущность факультеты имеет следующие атрибуты: название факультета, ФИО декана, номер комнаты, номер корпуса, телефон.

Сущность кафедра имеет следующие атрибуты: название кафедры, факультет, ФИО заведующего, номер комнаты, номер корпуса, телефон, кол-во преподавателей.

Сущность учебные группы имеет следующие атрибуты: название группы, год поступления, курс обучения, кол-во студентов в группе.

Сущность студенты имеет следующие атрибуты: студента, фамилия, имя, отчество, группа, год рождения, пол, адрес, город, телефон.

Сущность ведомости успеваемости имеет следующие атрибуты: группа, студент, предмет, оценка.

Вариант 2. На основании выбранного варианта выполнить следующее:

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;

БД – информационная система супермаркета. БД состоит из следующих сущностей: отделы, сотрудники, товары, продажа товаров, должности.

Сущность отделы имеет следующие атрибуты: название отдела, кол-во прилавков, кол-во продавцов, номер зала.

Сущность сотрудники имеет следующие атрибуты: фамилия, имя, отчество, отдел, год рождения, год поступления на работу, стаж, должность, пол, адрес, город, телефон.

Сущность должности имеет следующие атрибуты: название должности, сумма ставки.

Сущность товары имеет следующие атрибуты: название товара, отдел, страна производитель, условия хранения, сроки хранения .

Сущность продажа товаров имеет следующие атрибуты: сотрудника являющегося продавцом, товара дата, время, кол-во, цена, сумма.

Вариант 3. На основании выбранного варианта выполнить следующее:

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;

БД – информационная система военного округа. БД состоит из следующих сущностей: места дислокации, вид войск, части, роты, личный состав.

Сущность вид войск имеет следующие атрибуты: название.

Сущность места дислокации имеет следующие атрибуты: страна, город, адрес, занимаемая площадь.

Сущность части имеет следующие атрибуты: номер части, место дислокации, вид войск, кол-во рот.

Сущность роты имеет следующие атрибуты: название роты, кол-во служащих.

Сущность личный состав имеет следующие атрибуты: фамилия, рота, должность, год рождения, год поступления на службу, выслуга лет, награды, участие в военных мероприятиях.

Вариант 4. На основании выбранного варианта выполнить следующее:

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;

БД – информационная система библиотеки. БД состоит из следующих сущностей: библиотеки, фонд библиотеки, тип литературы, сотрудники, пополнение фонда.

Сущность библиотеки имеет следующие атрибуты: название, адрес, город.

Сущность фонд библиотеки имеет следующие атрибуты: название фонда, библиотека, кол-во книг, кол-во журналов, кол-во газет, кол-во сборников, кол-во диссертаций, кол-во рефератов.

Сущность тип литературы имеет следующие атрибуты: название типа. **Сущность сотрудники** имеет следующие атрибуты: фамилия сотрудника, библиотека, должность, год рождения, год поступления на работу, образование, зарплата.

Сущность пополнение фонда имеет следующие атрибуты: фонд, сотрудник, дата, название источника литературы, тип литературы, издательство, дата издания, кол-во экземпляров.

Вариант 5. На основании выбранного варианта выполнить следующее:

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;

БД – информационная система туристического агентства. БД состоит из следующих сущностей: пансионаты, туры, клиенты, путевки, вид жилья. **Сущность пансионаты** имеет следующие атрибуты: название пансионата, адрес, город, страна, телефон, описание территории, кол-во комнат, наличие бассейна, наличие медицинских услуг, наличие спасалона, уровень пансионата, расстояние до моря.

Сущность вид жилья имеет следующие атрибуты: название (дом, бунгало, квартира, 1-я комната, 2-я комната и т.д.), категория жилья (люкс, полулюкс, и т.д.), пан-

сионат, описание условий проживания, цена за номер в сутки.
Сущность туры имеет следующие атрибуты: название тура (Европа, средняя Азия, тибет и т.д.), вид транспорта, категория жилья на ночь
(гостиница, отель, палатка и т.д.), вид питания (одноразовое, двухразовое, трехразовое, завтраки), цена тура в сутки.
Сущность клиенты имеет следующие атрибуты: фамилия, имя, отчество, паспортные данные, дата рождения, адрес, город, телефон.
Сущность путевки имеет следующие атрибуты: клиент, пансионата, вид жилья, дата заезда, дата отъезда, наличие детей, наличие мед. страховки, кол-во человек, цена, сумма.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Возможности проектирования БД, представляемые конкретными CASE-средствами.
2. Нормальная форма Бойса-Кодда. 4-я и 5-я нормальные формы
3. Особенности реализаций SQL в современных СУБД
4. Семантические сети
5. Моделирование локальных представлений
6. Методология ULM для представления данных.
7. Последовательная и списковая организация физической модели БД.
8. Работа с базами данных в режимах «файл-сервер» и «клиент-сервер». Двух- и трехуровневые системы клиент-сервер.
9. Объектно-реляционные базы данных.
10. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности.

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта средств вычислительной техники организации с учётом комплектующих
2. Проектирование и разработка базы данных автоматизации учёта программного обеспечения организации (АРМ, версионность)
3. Проектирование и разработка базы данных автоматизации учёта программного и аппаратного обеспечения организации
4. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта категорий пользователей централизованной вычислительной системы, их прав и ресурсов, к которым разрешён доступ
5. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта средств вычислительной техники, планирования и прогнозирования профилактического обслуживания
6. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта документации, сопровождающей учебный процесс в государственном высшем учебном заведении
7. Проектирование и разработка базы данных ремонту компьютерной техники и установке и поддержке ПО
8. Проектирование и разработка базы данных организации по прокату автомобилей
9. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта рабочего времени и расчёта заработной платы работников со сдельной (повремённой, комбинированной) формой оплатой труда
10. Проектирование и разработка базы данных затрат на коммунальные услуги предприятия с распределённой территориальной структурой
11. Проектирование и разработка базы данных для учета услуг, оказываемых юридической консультационной фирмой
12. Проектирование и разработка базы данных учета контингента обучающихся в вузе
13. Проектирование и разработка базы данных учета преподавателей в вузе
14. Проектирование и разработка базы данных для нужд студенческих общежитий
15. Проектирование и разработка базы данных складского учета (автоматизированный склад)

16. Проектирование и разработка базы данных учета кадров на предприятии (автоматизированный отдел кадров)

17. Проектирование и разработка базы данных учета приказов и распоряжений и их выполнения на предприятии

18. Проектирование и разработка базы данных учета входной и выходной корреспонденции на предприятии (электронная канцелярия)

19. Проектирование и разработка базы данных заключение и выполнения договоров на предприятии

20. Проектирование и разработка базы данных распределения и использования помещений между подразделениями предприятия

21. Проектирование и разработка базы данных каталога запчастей (расходных материалов)

22. Проектирование и разработка базы данных научной и правовой информации по заданной тематике для пункта проката спортивного инвентаря

23. Проектирование и разработка базы данных базы данных мини-отеля

24. Проектирование и разработка базы данных предприятия, оказывающего услуги по грузоперевозке

25. Проектирование и разработка базы данных для пункта проката автомобилей

26. Проектирование и разработка базы данных контроля сессионной успеваемости студентов вуза

27. Проектирование и разработка базы данных контроля выполнения нагрузки преподавателей вуза

28. Проектирование и разработка базы данных для управления работой компьютерных аудиторий учебного заведения

29. Проектирование и разработка базы данных автоматизации учёта подписчиков периодических изданий и движения корреспонденции в почтовом отделении

30. Проектирование и разработка базы данных автоматизированного учёта продукции, произведённой структурными подразделениями некоторого предприятия

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Каждый экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Ключевой индикатор оценивания	Критерии оценивания
ПК-3.1	Выполняет работы по созданию (модификации) компонентов информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	Демонстрирует умение выполнять работы по проектированию и разработке баз данных как компонентов информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения экзамена

1. Организация хранения данных. Понятие банка и базы данных.
2. Системы управления базами данных (СУБД). Обзор современных СУБД.
3. Жизненный цикл и этапы проектирования БД
4. Уровни представления баз данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование БД
5. Понятие и способы описания предметной области. Инфологическое проектирование.

6. Концептуальное проектирование. Семантическая модель.
7. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь».
8. Моделирование локальных представлений. ER-модели.
9. Сравнение методик инфологического моделирования.
10. Даталогическое моделирование. Виды моделей данных
11. Иерархическая модель данных. Типы сегментов в иерархическом представлении данных.
12. Сетевая модель данных. Набор как поименованная совокупность записей.
13. Базы данных на инвертированных файлах.
14. Реляционная модель данных. Основные понятия: отношение, кортеж, ключ, внешний ключ, домен.
15. Нормализация отношений в реляционной БД.
16. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности.
17. Организация процессов обработки данных в БД. Язык запросов QBE.
18. Языковые средства современных СУБД. Классификация языковых средств.
19. Понятие физической модели БД. Виды физических моделей.
20. Модель вычислений с сетью и файловым сервером (архитектура «файл-сервер»).
21. Распределенная модель вычислений (архитектура «клиент-сервер»).
22. Тенденции развития БД.
23. Особенности работы с базой данных в глобальных сетях.
24. Объектно-ориентированные базы данных.
25. Объектно-реляционные базы данных.
26. Распределенные БД.
27. Общие понятия СУБД Access.
28. Создание и редактирование таблицы Access.
29. Установка связей между таблицами. Механизм целостности данных. Окно схемы данных.
30. Перекрестный запрос: создание в режиме конструктора
31. Различные способы создания иерархической формы. Добавление подчиненной формы.
32. Формульные расчеты в простом запросе.
33. Способы создания элементов управления в форме.
34. Различные виды запросов Access. Создание запроса на выборку с помощью бланка запроса QBE.
35. Элементы управления в форме или отчете.
36. Организация данных и вывод на печать. Создание отчетов. Итоговые отчеты.
37. Создание иерархической формы в режиме конструктора.
38. Форма как объект для ввода и вывода данных. Различные виды форм. Редактирование формы в режиме конструктора.
39. Перекрестный запрос: понятие и создание с использованием мастера.
40. Создание вычисляемых полей в запросе на выборку

Варианты практических (ситуационных) заданий для проведения экзамена

1. На основании заданной предметной области создать концептуальную модель данных в MS Visio Вы работаете в компании, занимающейся оптово-розничной продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании.Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется наименованием, оптовой ценой, розничной ценой и справочной информацией. В Вашу компанию обращаются покупатели. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с покупателем количество купленного им товара и дату покупки
2. На основании заданной предметной области создать концептуальную модель данных в MS VisioВы работаете в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании. Деятельность Ва-

шей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В Вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

3. На основании заданной предметной области создать концептуальную модель данных в MS Visio Вы работаете в бухгалтерии частной фирмы. Сотрудники фирмы имеют возможность осуществлять мелкие покупки для нужд фирмы, предоставляя в бухгалтерию товарный чек. Вашей задачей является отслеживание внутриофисных расходов. Ваша фирма состоит из отделов. Каждый отдел имеет название. В каждом отделе работает определенное количество сотрудников. Сотрудники могут осуществлять покупки в соответствии с видами расходов. Каждый вид расходов имеет название, некоторое описание и предельную сумму средств, которые могут быть потрачены по данному виду расходов в месяц. При каждой покупке сотрудник оформляет документ, где указывает вид расхода, дату, сумму и отдел.

4. На основании заданной предметной области создать концептуальную модель данных в MS VisioВы являетесь руководителем информационно-аналитического центра коммерческого банка. Одним из существенных видов деятельности Вашего банка является выдача кредитов юридическим лицам. Вашей задачей является отслеживание динамики работы кредитного отдела. В зависимости от условий получения кредита, процентной ставки и срока возврата все кредитные операции делятся на несколько основных видов. Каждый из этих видов имеет свое название. Кредит может получить юридическое лицо (клиент), при регистрации предоставивший следующие сведения: название, вид собственности, адрес, телефон, контактное лицо. Каждый факт выдачи кредита регистрируется банком, при этом фиксируются сумма кредита, клиент и дата выдачи

5. На основании заданной предметной области создать концептуальную модель данных в MS VisioВы являетесь руководителем информационно-аналитического центра крупного холдинга. Вашей задачей является отслеживание динамики показателей для предприятий Вашего холдинга. В структуру холдинга входят несколько предприятий. Каждое предприятие имеет стандартные характеристики (название, реквизиты, телефон, контактное лицо). Работа предприятия может быть оценена следующим образом: в начале каждого отчетного периода на основе финансовой отчетности вычисляется по неким формулам определенный набор показателей. Принять, что важность показателей характеризуется некоторыми числовыми константами. Значение каждого показателя измеряется в некоторой системе единиц.

6. В базе данных «База_зпр» создать запрос на выборку с полями Дата, Наименование, Цена, Количество, Премия продавца (5% от суммы)

7. В базе данных «База_зпр» создать запрос на выборку с полями Код товара, Наименование, Цена, Цена со скидкой 8%

8. В базе данных «База_зпр» создать запрос, удаляющий записи о продажах техники за первую декаду мая

9. В базе данных «База_зпр» создать иерархическую форму, отображающую список продаж для каждого товара

10. В базе данных «База_зпр» создать кнопочную форму, запускающую запрос Основной как единственный объект базы

11. В базе данных «База_зпр» создать отчет, подсчитывающий среднее количество продаж техники

12. В базе данных «База_зпр» создать перекрестный запрос, выводящий количество продаж каждого наименования помесячно

13. В базе данных «База_зпр» создать перекрестный запрос, отражающий поквартальную динамику продаж техники

14. В базе данных «База_зпр» создать перекрестный запрос, содержащий информацию о количестве продаж каждого наименования продавцами

15. В базе данных «База_зпр» создать форму, отражающую записи о продажах. Поле со списком должно содержать фамилию продавца

6. Методические указания для освоения дисциплины

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных (лекционных, практических) занятиях, самостоятельную работу обучающихся и проведение контрольных мероприятий (текущей и промежуточной аттестации).

В начале учебного курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины, обратив внимание на следующие ключевые моменты:

– перечень знаний, умений и навыков, которыми обучающийся должен овладеть в результате освоения дисциплины;

– тематический план проведения занятий;

– формы и материалы для проведения текущего контроля;

– учебники и учебные пособия по дисциплине, а также электронными ресурсы;

– оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

С целью обеспечения успешного освоения курса обучающийся должен готовиться к лекционным и практическим занятиям.

На лекционных занятиях рекомендуется конспектировать основные положения излагаемого преподавателем материала. При подготовке к занятиям целесообразно самостоятельно прорабатывать лекционный материал, особое внимание следует уделять возникающим при этом вопросам, выделяя или выписывая указанные моменты для дальнейшего уточнения и обсуждения на последующих занятиях. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Таким образом, подготовка к лекции заключается в:

– внимательном прочтении материала предыдущей лекции;

– знакомстве с темой предстоящей лекции (по тематическому плану или информации лектора);

– предварительном знакомстве с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– уяснении места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– записи возможных вопросов преподавателю.

Практические занятия предполагают их проведение в различных формах (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) с целью систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний, а также формирования навыков их применения при решении практических задач. Подготовка к практическим занятиям заключается в:

– внимательном прочтении теоретического материала лекций, относящихся к данному занятию, изучении учебного материала в рекомендуемых учебно-методических пособиях;

– ответе на приведенные в рабочей программе дисциплины вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов, лабораторным работам;

– выполнении заданий для самостоятельной работы по соответствующей теме.

В рамках практических занятий предусмотрено проведение мероприятий текущего контроля с целью выявления уровня освоения полученных знаний, умений, навыков и компетенций. Для осуществления текущего контроля в рабочей программе предусмотрены различные формы. При подготовке к контрольным мероприятиям рекомендуется ознакомиться с представленными в рабочей программе типовыми материалами для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Изучение дисциплины предполагает самостоятельное освоение обучающимся части учебного материала в соответствии с перечнем вопросов для самостоятельного изучения.

Одной из основных форм самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом, является выполнение курсовой работы. Курсовая работа способствует формированию у обучающихся опыта самостоятельного научного творчества, повышению уровня

теоретической и профессиональной подготовки. Курсовая работа представляет собой выполненную в письменном виде учебно-исследовательскую практическую работу, оформленную в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями. В процессе выполнения курсовой работы обучающийся должен продемонстрировать умение работать с печатными и открытыми электронными источниками информации и делать обоснованные выводы на основании проведенного анализа, владение методами и технологиями научного исследования. Общими требованиями к выполненной курсовой работе являются четкость и логическая последовательность изложения материала, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначное толкование. Ответственность за оригинальность и достоверность представленных в курсовой работе результатов исследования несет обучающийся. Выполнение курсовой работы включает следующие этапы:

– выбор, согласование с преподавателем и утверждение темы курсовой работы;
– подбор и изучение литературы и электронных ресурсов (нормативно-правовых актов, учебников, пособий, научных публикаций (статей, монографий и т.д.);
– проведение исследования и анализ предметной области;
– составление плана курсовой работы;
– обобщение изученных данных и подготовка курсовой работы;
– представление результатов исследования научному руководителю;
– устранение выявленные в процессе проверки недостатков.

Обучающийся выбирает тему курсовой работы из рекомендованного перечня или предлагает ее самостоятельно, обязательно согласовывая ее с преподавателем.

Подготовка к промежуточной аттестации. предполагает целенаправленную, регулярную, систематическую работу при изучении дисциплины в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях, а также в рамках самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для успешного прохождения промежуточной аттестации. Непосредственно подготовку к процедуре аттестации рекомендуется осуществлять в соответствии с приведенным в рабочей программе перечнем типовых оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Махмутова, М. В. Теория и практика разработки баз данных : учебное пособие / М. В. Махмутова. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 185 с. - ISBN 978-5-9765-3695-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2091323. – Режим доступа: по подписке.
2. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1855782 . – Режим доступа: по подписке.
3. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1834412 . – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература

1. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева ; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — Москва : ДМК

Пресс, 2020. - 582 с. - ISBN 978-5-97060-841-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1210665 . – Режим доступа: по подписке.

2. Волик, М. В. Разработка базы данных в Access : учебное пособие / М. В. Волик. - Москва : Прометей,. - 88 с. - ISBN 978-5-00172-123-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1851282 . – Режим доступа: по подписке.

7.3. Нормативные правовые документы.

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7). – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer =https%3a%2f%2fwww.yandex.ru%2f
2. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919

7.4. Интернет-ресурсы

1. Официальный портал СИУ РАНХиГС – URL: http://orel.ranepa.ru.
2. Образовательная платформа Юрайт – URL: https://urait.ru/
3. ЭБС Лань – URL: https://e.lanbook.com/
4. ЭБС Znanium – URL: https://znanium.com/
5. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.
6. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.

7.5. Иные источники.

Не предусмотрены

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническая база

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска.
Компьютерный класс (аудитория для выполнения самостоятельной работы) /Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, компьютеры, доска. Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИУ РАНХиГС

Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	**Назначение и тип лицензии программного обеспечения**
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC– Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Microsoft SQL Server 2008 Express	Является бесплатным выпуском SQL Server и представляет собой платформу данных для обучения и создания небольших серверных приложений, которые могут распространяться независимыми поставщиками программного обеспечения. Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
MySQL Workbench 6.3 CE	Инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL. Версия Community Edition — распространяется по свободной лицензией GNU GPL.
Opera	Браузер. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Apache Open Office	Свободный пакет офисных приложений. Свободная лицензия
Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия
Консультант Плюс	Справочно-правовая система